

## THE MAIN DIFFICULTIES, ARISING IN THE COURSE OF AUTOMATED MANAGEMENT OF CONSTRUCTION EQUIPMENT ON AN ROADS BUILDING AND OPTIONS OF THEIR OVERCOMING

**Zhigalov K.Y.**

Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences, Moscow Technological Institute,  
e-mail: kshakalov@mail.ru

The article described main difficulties, arising in the process of automated management construction equipment on building sites of highways. The main attention is paid to search simple and not expensive solutions of overcoming or minimization of the described difficulties at a stage of preparation of a building site. Besides, the main question in the article is a protection of the computer network of a building site from attacks from the outside by network connection coding or limitation of MAC address. Reception in attention and realization of the described algorithms will simplify introduction of processes of automated management on construction objects and will help to avoid idle times in work that increases efficiency of control systems.

## ВЛИЯНИЕ РЕЖИМА ПОДГОТОВКИ ЖИДКОГО СПЛАВА ЭК77 ПЕРЕД КРИСТАЛЛИЗАЦИЕЙ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛИТОЙ, ГОМОГЕНИЗИРОВАННОЙ И СОСТАРЕННОЙ СТРУКТУРЫ В ТВЕРДОМ СОСТОЯНИИ

**Жиляков А.Ю., Попов А.А., Беликов С.В., Бурмасов С.П., Гудов А.Г.**

ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б. Н. Ельцина», Екатеринбург, Россия  
(620002, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19), e-mail: structure\_lab@mail.ru

Проведено исследование влияния обработки жидкого расплава на режимы гомогенизации слитка из сплава ЭК77 и на процессы, протекающие при старении. Определены температуры ликвидус и солидус для сплава ЭК77. Показано, что термо-временная обработка расплава влияет на тип кристаллизации слитка. Методами растровой электронной микроскопии, микрорентгеноспектрального и рентгено-структурного фазового анализа определено, что при кристаллизации сплава ЭК77 формируется аустенит и  $\sigma$ -фаза. Установлено, что режим гомогенизации слитка зависит от термо-временной обработки расплава. Установлено, что высокий перегрев расплава над температурой ликвидус на начальных этапах старения затрудняет выделения ТПУ  $\sigma$ -фазы. На следующих этапах старения не оказывая значительного влияния на фазовый состав, сильно влияет на структуру аустенита: способствует ее полигонизации.

## EFFECT OF PREPARATION MODE LIQUID ALLOYS EK77 BEFORE CRYSTALLIZATION ON THE CHARACTERISTICS OF CAST, HOMOGENIZED AND AGED STRUCTURE IN THE SOLID STATE

**Zhilyakov A.Y., Popov A.A., Belikov S.V., Burmasov S.P., Gudov A.G.**

Ural Federal University named after First President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia  
(620002, Ekaterinburg, ul. Mira, 19), e-mail: structure\_lab@mail.ru

Research of influence of melt processing on the homogenization and aging of the EK77 alloy was carried out. Liquidus and solidus temperatures were determined for alloy EK77. It is shown that the thermo-time processing of the melt affects the type of ingot crystallization. By scanning electron microscopy, energy dispersive X-ray spectroscopy and X-ray diffraction phase analysis, it was determined that during the crystallization of the alloy austenite and  $\sigma$ -phase are formed. It is found that the homogenization mode of the ingot depends on the thermo-time processing of the melt. It was established that a high melt superheat above the liquidus temperature prevents the formation of topologically close packed  $\sigma$ -phase during the initial stages of aging. Thermo-time processing of the melt has no significant effect on the phase composition of the alloy at long-term aging, but contributes polygonization austenite.

## НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЕ СТАРЕНИЕ НИКЕЛЬ-ХРОМ-МОЛИБДЕНОВОГО СПЛАВА G35

**Жиляков А.Ю., Попов А.А., Беликов С.В.**

ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б. Н. Ельцина», Екатеринбург, Россия  
(620002, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19), e-mail: structure\_lab@mail.ru

Проведено исследование изменения удельного электрического сопротивления сплава G35 в зависимости от температуры нагрева. Показано, что в закаленном состоянии электросопротивление при нагреве отклоняется от линейной зависимости. Методами просвечивающей электронной микроскопии обнаружено, что причиной этого отклонения является наличие зон Гинье-Престона в закаленном состоянии и увеличение их числа при низкотемпературном старении вплоть до 550 °С. Холодная пластическая деформация закаленного сплава усиливает эффект на кривой удельного электросопротивления в два раза. Методом рентгено-структурного фазового анализа определено изменение параметра решетки гранцентрированного кубического твердого раствора на

основе никеля при старении холоднотемпературного сплава. Показано, что старение сплава при 500 °С приводит к нейтрализации эффекта на кривой электросопротивления. Установлено, что на более поздних стадиях старения из твердого раствора на основе никеля выделяются частицы объемно-центрированного кубического твердого раствора на основе хрома.

### **LOW-TEMPERATURE AGING NICKEL-CHROMIUM-MOLYBDENUM ALLOY G35**

**Zhilyakov A.Y., Popov A.A., Belikov S.V.**

Ural Federal University named after First President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia  
(620002, Ekaterinburg, ul. Mira, 19), e-mail: structure\_lab@mail.ru

Study of change of electrical resistivity of the alloy G35 depending on the heating temperature was carried out. It is shown that the resistivity of the quenched alloy deviates from the linear relation when heated. By transmission electron microscopy it was revealed that the reason for this deviation is the presence of Guinier-Preston zones in the quenched state and an increase in their numbers during low-temperature aging up to 550 °C. Cold plastic deformation of hardened alloy enhances the effect on the resistivity curve twice. Change in the lattice parameter of a face-centered cubic solid solution nickel-based cold-worked alloy during aging has been determined by means of X-ray diffraction phase analysis. It is shown that aging the alloy at 500 °C leads to neutralization the effect on the electrical resistance curve. It was established that the particles of body-centered cubic solid solution of chromium are precipitated from the nickel solid solution during long-term aging.

### **ПРОГРАММНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ДВС С ИСКРОВЫМ ЗАЖИГАНИЕМ, РАБОТАЮЩИМ НА БИНАРНОМ ТОПЛИВЕ**

**Жолобов Л.А., Ушаков М.Ю., Фролов С.А.**

ФГБОУ ВПО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», Нижний Новгород, Россия  
(603107, Нижний Новгород, пр. Гагарина, 97), e-mail: jolobovlev@yandex.ru; frolsa2007@mail.ru

В статье описывается программно-вычислительный комплекс, позволяющий получать данные с двигателя внутреннего сгорания, работающего на бензине, на газе и на бензо-газовой смеси. Программно-вычислительный комплекс позволяет в компьютере отображать данные с двигателя в виде таблиц и графиков. Основные показатели (частота вращения коленчатого вала, абсолютное давление во впускном коллекторе, массовый расход воздуха, угол опережения зажигания, данные с датчика положения дроссельной заслонки, напряжение датчика кислорода) располагаются на главном окне программы. Программно-вычислительный комплекс позволяет скачивать данные из «черного ящика» и после просматривать данные в табличном и графическом виде. Применение данного комплекса подходит для большинства бензиновых двигателей, что делает его универсальным для исследований.

### **PROGRAM-COMPUTER SYSTEM FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINES WITH SPARK THE IGNITION FUELLED ON BINARY FUEL**

**Jolobov L.A., Ushakov M.Y., Frolov S.A.**

Nizhniy Novgorod State agricultural academy, Nizhniy Novgorod, Russia  
(603107, Nizhniy Novgorod, Gagarin's avenue, 97), e-mail: jolobovlev@yandex.ru; frolsa2007@mail.ru

The article describes the software and computer system, allowing obtaining necessary my data from the internal combustion engine running on gasoline, gas and petrol-gas mixture. Software and computer system consists of several windows that display data from the engine in the form of tables and graphs. Key indicators (crankshaft of the shaft, the absolute pressure in the intake manifold, the instantaneous mass flow rate of air, the ignition timing, the data from the throttle position sensor, the data from the oxygen sensor) located on the main window. Software and computer system allows you to store data received from the engine in the «black box», and then, if necessary, can transfer the data to a text file for easy processing. The use of this complex suitable for many types of gasoline engines, making it versatile for research.

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ В РАЗЛИЧНЫХ ПРЕДМЕТНЫХ ОБЛАСТЯХ**

**Жуков В.В., Новикова Г.М., Гитарская Л.М., Кузнецова А.В.**

ФГБОУ ВПО «Российский университет дружбы народов», Москва, Россия  
(117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6), e-mail: zhukpm@gmail.com

Рассматривается инструментальная среда разработки и технология проектирования экспертных систем. Обосновывается использование парадигмы логического программирования в качестве основы для создания экспертных систем, рассматриваются преимущества, а также примеры использования инструментальной сре-